

# **ANALISIS KUALITAS GENTENG BETON SEBAGAI PENUTUP ATAP DENGAN BAHAN TAMBAH SERAT IJUK**

## **Tugas Akhir**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil



diajukan oleh :

**EKO BASUKI**

**NIM : D 100 060 043**

**NIRM : 06 6 106 03010 50043**

Kepada:

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
Oktober 2012**

## LEMBAR PENGESAHAN

### ANALISIS KUALITAS GENTENG BETON SEBAGAI PENUTUP ATAP DENGAN BAHAN TAMBAH SERAT IJUK

#### Tugas Akhir

diajukan dan dipertahankan pada Ujian Pendadaran

Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji

Pada tanggal, 27 Maret 2013

diajukan oleh :

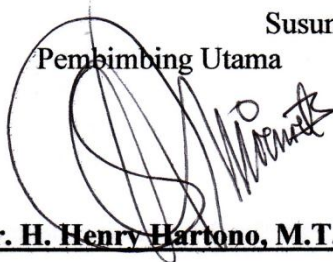
**EKO BASUKI**

NIM : D 100 060 043

NIRM : 06 6 106 03010 50043

Susunan Dewan Penguji:

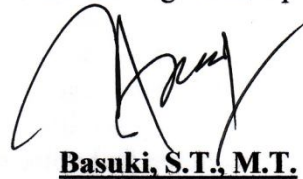
Pembimbing Utama



**Ir. H. Henry Hartono, M.T.**

**NIP: 1956.05.27.1986.03.1.002**

Pembimbing Pendamping



**Basuki, S.T., M.T.**

**NIK: 783**

Anggota



**Ir.H. Aliem Sudjtmiko, M.T.**

**NIK:131683033**

Tugas akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil  
Surakart,.....

Dekan Fakultas Teknik



**Ir. Agus Rivanto, M.T.**

**NIK: 483**

Ketua Program Studi Teknik Sipil



**Ir. H. Suhendro Trinugroho, M.T.**

**NIK: 732**



**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**  
**PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**ANALISIS KUALITAS GENTENG BETON SEBAGAI PENUTUP  
ATAP DENGAN BAHAN TAMBAH SERAT IJUK**

Dan diajukan untuk diuji pada tanggal **27 Maret 2013**, adalah hasil karya saya.

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin, atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya aku seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan pada penulis aslinya.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, baik sengaja maupun tidak dengan ini saya menyatakan menarik Tugas Akhir yang saya ajukan sebagai hasil tulisan saya sendiri ini. Demikian untuk menjadikan periksa.

Surakarta, **12 April 2013**  
Yang membuat pernyataan

**EKO BASUKI**

Susunan Dewan Penguji:

Pembimbing Utama

**Ir. H. Henry Hartono, M.T.**

**NIP: 1956.05.27.1986.03.1.002**

Pembimbing Pendamping

**Basuki, S.T., M.T.**

**NIK: 783**

## MOTTO

*Ya Allah, Tunjukilah kami jalan yang lurus, yaitu jalan orang-orang yang telah engkau anugerahkan nikmat kepada mereka, bukan mereka yang dimurkai dan bukan pula jalan mereka yang sesat.*

*(QS. Al-Fatihah 6-7)*

*Allah adalah pelindung orang-orang yang beriman, Dia mengeluarkan mereka dari kegelapan (kekafiran) kepada cahaya (iman)*

*(QS. Al-Baqarah 257)*

*Bekerjalah kamu seolah-olah kamu hidup selamanya, dan beribadahlah kamu seolah-olah kamu mati esok hari. Bertawakallah kepada Allah karena dialah sebaik-baik tempat kembali.*

*(Al-Hadist)*

*Hanya orang yang sombonglah yang selalu mengaku dirinya lebih baik daripada orang lain tanpa meniti hakikat derajat manusia dimata Allah Swt.*

*( penulis )*

*Manusia tak akan sukses tanpa adanya pendidikan*

*Knowledge is batter then monay*

*serta campur tangan dari sang pencita.*

*( penulis )*

*Kebahagiaan dunia tak bisa diukur dengan apa yang semua kita miliki melainkan kebahagiaan yang kita resapi dalam hati kita pribadi serta orang disekeliling kita yang membuat*

*kebahagiaan itu tercipta.*

*( penulis )*

# PERSEMBAHAN



Dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat serta sayang  
yang tulus kupersembahkan karya ini untuk: Anugrah terindah  
yang tak tergantikan "ibu" (Hj. Salbiyah Supardi) &  
"Ayah" (H. Supardi. alm) untuk kasih sayangnya yang selalu dicurahkan  
Tanpa batas sedikitpun serta do'a yang selalu dipanjatkan untuk mengiring  
langkahku.....

## *Seodara –soedaraku tercinta:*

Sudarlan Beserta keluarganya  
Sudiyono Beserta K eluarganya  
Taat Raharjo Beserta K eluarganya  
Seluruh keponakanku yg lucu "

## *Mutiaraku yang selalu ada di hati*

Hikmah Qodariyah, S.S

## *My support team Rolling Stone Kost*

*The Brandal*

*Phetak community*

*Full Colour & Spirit*

Almamaterku Tercinta

## **PRAKATA**

Assalamu'alaikum Wr Wb.

Alhamdulillah, segala puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Tugas Akhir dapat diselesaikan. Tugas Akhir ini disusun guna melengkapi persyaratan untuk menyelesaikan program studi S-1 pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta. Bersama ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Kemudian dengan selesainya Tugas Akhir ini penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

- 1). Bapak Ir. Agus Riyanto M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 2). Bapak Ir. H. Suhendro T, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta sekaligus selaku Anggota Dewan Penguji.
- 3). Bapak Budi Setiawan, S.T, M.T., selaku Kepala Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta
- 4). Bapak Ir. H. Henry Hartono, M.T., selaku Pembimbing Utama sekaligus sebagai Ketua Dewan Penguji, yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan.
- 5). Bapak Basuki, S.T, M.T., selaku Pembimbing Pendamping sekaligus sebagai Sekretaris Dewan Penguji, yang telah memberikan dorongan, arahan serta bimbingan dan nasehatnya.
- 6). Bapak Ir. H. Aliem Sudjarmiko, M.T., selaku anggota dewan penguji yang telah memberikan banyak sekali arahan dan bimbingan.
- 7). Bapak-bapak dan ibu-ibu dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta terimakasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan.

- 8). Ayahanda (H.Supardi alm), Ibunda (Hj Salbiyah Supardi ), dan keluarga besarku tercinta yang selalu memberikan dorongan baik material maupun spiritual. Terimakasih atas do'a dan kasih sayang yang telah diberikan selama ini, semoga Allah S.W.T. membalas kebaikan kalian dan selalu menjaga dalam setiap langkah dan desah nafas.
- 9). Kekasih tercinta Hikmah Qodariyah ,S.S yang telah memberikan banyak dorongan,do'a,Motifasi,serta bantuannya baik secara fisik maupun moril yang tidak henti – hentinya dicurahkan kepada saya.
- 10). Teman – teman teknik sipil angkatan 2006.( spesial dedi,dika, darmo,hendri)
- 11). *Home Industry* “ WAHYU MARGA JAYA” yang telah membantu proses pembuatan genteng
- 12). Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan dan semoga laporan ini bermanfaat bagi kita. Amiin.

Wassalamu'alaikum Wr Wb.

Surakarta,25 Febuari 2013

Penyusun

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>MOTTO</b> .....	iv
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>PRAKATA</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii

### **BAB I. PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	3
E. Batasan Masalah .....	4
F. Penelitian yang Relevan .....	4

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

A. Genteng .....	6
1). Genteng Tanah Liat .....	6
2). Genteng Keramik .....	6
3). Genteng Beton .....	7
4). Genteng Metal .....	7
5). Genteng Polimer .....	8



6). Genteng Sirap .....	8
7). Seng .....	8
B. Kualitas Genteng .....	8
1). Syarat Mutu Menurut Departemen Pekerjaan Umum, 2000 (SNI 0096).....	9
2). Syarat Mutu Menurut Departemen Pekerjaan Umum, 1982 (PUBBI) .....	10
3). Bentuk dan ukuran Mutu Menurut Departemen Pekerjaan Umum, 1982 (PUBBI).....	10

### **BAB III. LANDASAN TEORI**

A. Genteng Beton .....	12
B. Bahan Pembuat Genteng Beton .....	12
1). Semen <i>Portland</i> .....	12
2). Pasir .....	14
3). Kapur .....	17
4). Air .....	19
5). Serat .....	19

### **BAB IV. METODE PENELITIAN**

A. Metode Penelitian .....	23
B. Tempat Dan Waktu Penelitian .....	23
C. Variabel Kajian .....	23
D. Bahan Dan Alat Penelitian .....	26
E. Proses Pembuatan Genteng Beton .....	37
F. Pembuatan Benda uji Genteng Beton .....	41
G. Pengujian Benda Uji Genteng Beton .....	42
H. Analisis Data .....	46

## **BAB V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAAN**

A. Hasil Pengujian Bahan .....	49
1). Karakteristik Pasir .....	49
2). Karakteristik Kapur Mill .....	51
3). Karakteristik Semen .....	51
4). Karakteristik Serat Ijuk .....	51
5). Karakteristik Genteng Beton .....	52
B. Pembahasan .....	64
1). Pengujian Beban Lentur Genteng Beton .....	64
2). Pengujian Rembesan air ( <i>Permeabilitas</i> ) Genteng Beton .....	65
3). Pengujian Penyerapan air ( <i>porositas</i> ) Genteng Beton .....	65
4). Pengujian Sifat Tampak Genteng Beton .....	66
5). Pengujian Ukuran Genteng Beton.....	66
6). Pengujian Penyerapan Panas Genteng Beton .....	66
6). Kualitas Genteng Beton Tanpa Bahan Tambah Dan Genteng Beton Dengan Penambahan Serat Ijuk .....	67

## **BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	68
B. Saran .....	69
C. Keterbatasan Penelitian .....	69

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar1. Benda Uji .....	25
Gambar 2. Ayakan Dan Mesin Penggetar .....	27
Gambar 3. Jangka Sorong .....	27
Gambar 4. Timbangan Kodok .....	28
Gambar 5. Timbangan Elektrik/Digital .....	28
Gambar 6. Mesin Uji Beban Lentur .....	29
Gambar 7. <i>Oven</i> .....	30
Gambar 8. Gunting .....	30
Gambar 9. <i>Alumunium Foil</i> .....	31
Gambar 10. Lilin .....	31
Gambar11. Seng .....	32
Gambar 12. Mistar .....	32
Gambar 13. Gelas Ukur.....	33
Gambar 14. <i>Picknometer</i> .....	33
Gambar 15. Cetakan Genteng Beton .....	34
Gambar 16. Cetok .....	35
Gambar 17. Takaran Adonan .....	35
Gambar 18. Tempat Pengeringan Genteng Beton .....	36
Gambar 19. Bak Pengaduk .....	36
Gambar 20. Bak Perendam .....	37

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1 Karakteristik Beban Lentur genteng .....	9
Tabel II.2 Ukuran Bagian Genteng Beton.....	9
Tabel III.1 Batas – Batas Gradasi Agregat Halus.....	16
Tabel III.2 Syarat Mutu Kapur Aduk.....	18
Tabel III.3 Syarat Mutu Kapur Padam.....	19
Tabel IV.1 Rencana Perbandingan Bahan Susun Genteng Beton.....	39
Tabel IV.2 Daftar Koefisien Serap Kalor.....	45
Tabel V.1 Pengujian Modulus Halus Butir ( MHB ).....	50
Tabel V.2 Pengujian Beban Lentur genteng Beton Dengan Penambahan serat Ijuk .....	53
Tabel V.3 Pengujian Rembesan Air ( <i>permeabilitas</i> ) Genteng beton Dengan Penambahan Serat Ijuk .....	58
Tabel V.4 Pengujian Penyerapan Air ( <i>Porositas</i> ) Genteng beton Dengan Penambahan Serat Ijuk .....	59
Tabel V.5 Pengujian Sifat tampak Genteng beton Dengan Penambahan Serat Ijuk.....	60
Tabel V.6 Pengujian Ukuran Genteng Beton Dengan Penambahan Serat Ijuk.....	62
Tabel V.7 Pengujian Penyerapan Panas Genteng beton Dengan Penambahan Serat Ijuk.....	63

## DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik V.1 Modulus Halus Butir (MHB).....	50
Grafik V.2 Rata – Rata Beban Lentur.....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Pengujian Beban Lentur Genteng Beton
- Lampiran 2. Pengujian Rembesan Air Genteng Beton
- Lampiran 3. Pengujian Penyerapan Air Genteng Beton
- Lampiran 4. Pengujian Ukuran Genteng Beton
- Lampiran 5. Pengujian Sifat Tampak Genteng Beton
- Lampiran 6. Pengujian Penyerapan Panas Genteng Beton
- Lampiran 7. Pengujian Beban Lentur Genteng Beton
- Lampiran 8. Pengujian Kualitas Pasir Atau Kandungan Organik
- Lampiran 9. Pengujian Kandungan Lumpur Pada Pasir
- Lampiran 10. Pengujian *Saturated Surface Dry* (SSD)
- Lampiran 11. Pengujian Berat Jenis Pasir
- Lampiran 12. Pengujian Gradasi Pasir

## **ANALISIS KUALITAS GENTENG BETON SEBAGAI PENUTUP ATAP DENGAN BAHAN TAMBAH SERAT IJUK**

### **ABSTRAKSI**

Tugas akhir ini berlatar belakang genteng beton atau genteng semen adalah unsur bangunan yang dipergunakan untuk atap yang terbuat dari beton dan dibentuk sedemikian rupa serta berukuran tertentu. Genteng beton dibuat dengan cara mencampur pasir dan semen ditambah air, kemudian diaduk sampai homogen lalu dicetak. Tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan serat ijuk terhadap beban lentur, rembesan air, penyerapan air, sifat tampak, ukuran dan penyerapan panas. Tugas akhir ini adalah sebagai uji coba penggunaan bahan serat organik (ijuk) sebagai bahan tambahan dalam pembuatan genteng beton. Metode yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah metode eksperimen. Variabel yang digunakan antara lain: variabel bebas, terikat dan pengendali. Variabel bebas dalam tugas akhir ini adalah variasi persentase penambahan serat ijuk, yaitu 1 PC : 2 KM : 3PS terhadap berat pasir 0%; 2,5%; 5%; 7,5%, dan 10% dengan jumlah sampel benda uji masing-masing 5 buah. Jenis penelitian yang dilakukan pada genteng beton, yaitu beban lentur, rembesan air, penyerapan air, sifat tampak, ukuran dan penyerapan panas dengan jumlah sampel benda uji masing-masing 5 buah. Tugas akhir ini terdiri dari satu faktor yaitu perbandingan antara serat ijuk dengan semen *Portland*, kapur mill dan pasir pada komposisi campuran genteng beton, yaitu 1 PC : 2 KP : 3 PS dengan variasi penambahan serat 0%, 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10%. Analisis data yang ditampilkan diskriptif kuantitatif dengan membandingkan SNI 0096-2007 dan PUBBI- 1982. Hasil penelitian genteng beton dengan penambahan serat ijuk 0%; 2,5%; 5%, 7,5%, dan 10%. Hasil penelitian beban lentur rata-rata pada penambahan serat 0 % = 220 kg, pada penambahan serat 2,5 % = 222 kg, pada penambahan serat 5 % = 226 kg, dan pada penambahan serat 7,5% = 230 kg dan pada penambahan serat 10% = 244 kg. Beban lentur dalam penelitian ini memenuhi syarat mutu tingkat I. Hasil penelitian porositas rata-rata genteng beton pada penambahan serat 0% = 8,76%, pada penambahan serat 2,5% = 8,89%, pada penambahan serat 5 % = 9,42%, pada penambahan serat 7,5% = 10,27% dan pada penambahan serat 10% = 10,75%. Hasil penelitian rembeasn genteng beton menunjukkan pada penambahan serat 0% tidak rembes, pada penambahan serat 2,5 % tidak rembes, pada penambahan serat 5% tidak rembes, pada penambahan serat 7,5 % tidak rembes dan pada penambahan serat 10% juga tidak rembes. Hasil pengujian penyerapan panas/kalor genteng beton pada penambahan serat 0% = 84,43%, pada penambahan serat 2,5% = 84,39%, pada penambahan serat 5% = 86,11%, pada penambahan serat 7,5% = 84,41% dan pada penambahan serat 10% = 87,74%. Hasil penelitian visual genteng mencapai panjang 42 cm dan lebar 33,5 cm. Dari penelitian diatas maka dapat disimpulkan bahwa penambahan serat ke dalam adukan genteng beton dapat menghasilkan genteng beton yang berkualitas dibandingkan dengan genteng beton tanpa bahan tambah serat.

*Kata Kunci : Genteng beton, ijuk, serat*